

DT 3038506
APR 1982

GOET ★ Q63 F0781 E/18 ★ DE 3038-506
Progressive rate flexible shaft coupling - has coupling halves
with axial projections connected via elastomer inserts with
different resilience regions

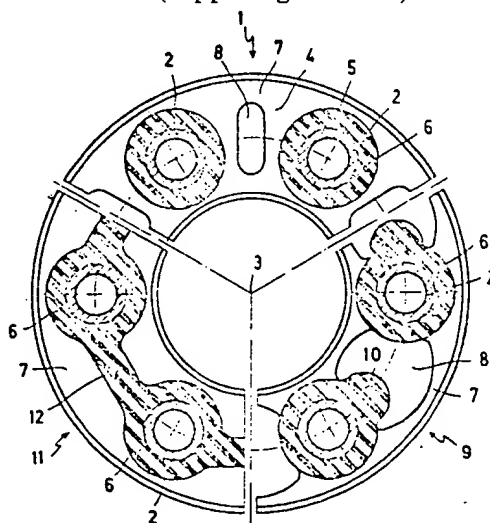
GOETZE AG 11.10.80-DE-038506

(29.04.82) F16d-03/78

11.10.80 as 038506 (1190RW)

The flexible coupling (1 or 9 or 11) is intended for connecting two shaft ends and comprises coupling elements (2) on the two coupling halves which are alternately connected via resilient inserts (4). These each consist of at least two elastomer (6,7) of different resilience.

The regions of higher resilience (7) are pref. circumferentially spaced between adjacent elements (2). The elements may be concentrically spaced parallel cylindrical bushes whilst the resilience of the members (4) around these bushes is equal. The areas of greater resilience may be provided with openings (8). The areas (6) of lesser resilience may have portions (10) projecting into these openings or may be connected by thin webs (12) of the same material. (11pp Dwg.No.1a-c)



9) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12) **Offenlegungsschrift**
11) **DE 3038506 A1**

51) Int. Cl. 3:
F16D3/78

21) Aktenzeichen:
22) Anmeldetag:
43) Offenlegungstag:

P 30 38 506.9-12
11. 10. 80
29. 4. 82

DE 3038506 A1

71) Anmelder:
Goetze AG, 5093 Burscheid, DE

72) Erfinder:
Johnen, Rolf, 5060 Bergisch Gladbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54) **Elastische Wellenkupplung**

11.10.80

3038506

-1-

Patentansprüche:

- 5 1. Elastische Wellenkupplung zur Verbindung zweier
Wellen, bestehend aus einer Vielzahl zur wechselseitigen Befestigung der Wellenenden bestimmter
Verbindungskörper, zwischen denen sich Elastomersäulen erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die
Elastomersäulen (4) aus wenigstens zwei Elastomeren unterschiedlicher Elastizität bestehen.
- 10 2. Elastische Wellenkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen der Elastomere unterschiedlicher Elastizität im wesentlichen in Umfangsrichtung gesehen hintereinander zwischen je zwei
15 Verbindungskörpern angeordnet sind.
- 20 3. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 und 2, wobei die Verbindungskörper aus im wesentlichen zylindrischen Hül-
sen bestehen, die etwa in Ringform um die Mittelachse der Wellenkupplung achsparallel
angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der Elastomersäulen (4) im Randbereich (5) der Hül-
sen (2) gleich ist, während der mittlere Bereich (7) der Säulen (4) eine
25 dazu unterschiedliche Elastizität aufweist.
- 30 4. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der
Elastomersäulen (4) in ihren den Hül- sen (2) zugewandten Bereichen (5) niedriger als in ihren
mittleren Bereichen (7) ist.

11.10.80

3038506

- 2 -

- 5 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, daß Elastomere (6) nied-
riger Elastizität die Hülsen (2) ringförmig um-
geben.
- 5
6 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis
5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Elastomer-
säulen (4) in an sich bekannter Weise im wesent-
lichen parallel zur Mittelachse (3) der Wellen-
10 kupplung verlaufende und ausschließlich im Bereich
(7) der höheren Elastizität angeordnete Ausneh-
mungen vorgesehen sind.
- 15
7 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis
6, dadurch gekennzeichnet, daß, in Umfangsrichtung
gesehen, wenigstens eine Erhebung (10) in Richtung
auf die benachbarte Hülse (2) in die Ausnehmung
(8) hineinragt.
- 20 8 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis
7, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebung (10)
aus dem gleichen Elastomermaterial wie der die
Hülsen (2) umgebende Teil (6) der Elastomer-
säulen (4) besteht.
- 25
9 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis
6, dadurch gekennzeichnet, daß sich, in Umfangs-
richtung gesehen, zwischen den Elastomermaterialien
(6) niedriger Elastizität ein relativ dünnwandiger
30 Verbindungssteg (12) erstreckt.
- 10 . Elastische Wellenkupplung nach Anspruch 9, dadurch

11.10.80

3038506

- 3 -

gekennzeichnet, daß der Verbindungssteg (12)
ebenfalls aus einem Elastomermaterial niedriger
Elastizität besteht.

- 11 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis
10, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialien
unterschiedlicher Elastizität durch Vulkanisation
miteinander verbunden sind.

Elastische Wellenkupplung.

Die Erfindung betrifft eine elastische Wellenkupplung zur Verbindung zweier Wellen, bestehend aus einer Vielzahl zur wechselseitigen Befestigung der Wellenenden bestimmter Verbindungskörper, zwischen denen sich Elastomersäulen erstrecken.

Sowohl im Automobil - als auch im Maschinenbau wird sehr oft der Einsatz von elastischen Wellenkupplungen mit stark progressiver Kennlinie erforderlich, um zum einen hochfrequente Schwingungen mit niedrigen Amplituden gut dämpfen und zum anderen die Dimensionierung der Kupplung bei den maximal auftretenden Kräften möglichst in vertretbarem Rahmen halten zu können.

Durch die DE - AS 27 05 598 ist bereits eine elastische Gelenkscheibe für Wellenkupplungen bekannt. Diese besteht im wesentlichen aus um eine Gelenkscheibenachse achsparallel angeordneten metallischen Büchsen, die paarweise von Fadenwickeln umschlungen und zusammen mit diesen in einem elastomeren Werkstoff eingebettet sind. Innerhalb der Büchsen sind weitere, vom Durchmesser her gesehen, kleinere Büchsen, die zur Aufnahme von Schraubenbolzen oder dergleichen dienen, vorgesehen, derart, daß diese inneren Büchsen exzentrisch zu den äußeren liegen. Im verbleibenden größeren Teil des zwischen innerer und äußerer Büchse gebildeten Raumes erstreckt sich ein Elastomerkörper. Da diese Wellenkupplung radial nicht vorgespannt ist, treten im Betriebszustand Druck- und Zugspannungen in den einzelnen Säulen auf, die zum einen durch die Federwickel (Zugspannung) und zum anderen durch das Elastomermaterial (Druckspannung) übertragen

11.10.80

3038506

5

-X-

werden. Die Nachteile bei einer solchen Konstruktion sind darin zu sehen, daß zum einen viele Teile vorhanden sind, die eine relativ aufwendige Herstellung der Gelenkscheibe erwarten lassen, und zum anderen aufgrund zweier ineinander
5 liegender Büchsen relativ große Abmessungen erforderlich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elastische Wellenkupplung gemäß dem gattungsbildenden Teil des Haupt-
10 patentanspruches mit einfachen Mitteln konstruktiv derart zu verbessern, daß eine Wellenkupplung mit progressiver Kennlinie entsteht, wobei die Elastomersäulen die im Betriebszustand auftretenden Druck - und insbesondere Zugspannungen über die gesamte Lebensdauer der Kupplung unbe-
15 schadet, d. h. ohne durch die relativ selten auftretenden hochfrequenten Schwingungen zerstört zu werden, aufnehmen können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die
20 Elastomersäulen, die sich zwischen jeweils zwei Verbindungskörpern erstrecken, aus wenigstens zwei Elastomeren unterschiedlicher Elastizität bestehen. Durch diese Maßnahme werden die angestrebten Verbesserungen an der Wellenkupplung erreicht, wobei es dem Fachmann überlassen bleibt,
25 für den entsprechenden Anwendungsfall auch die entsprechenden Elastomere unterschiedlicher Elastizität zu verwenden, um den gewünschten Dämpfungseffekt zu erreichen. Dies stellt sich im Betriebszustand so dar, daß bei auftretender Druckspannung der Elastomerteil mit der niedrigeren Elastizität
30 die Kräfte aufnimmt, während bei Zugspannung - um so Zerstörung der auf Zug nur in geringem Umfang belastbaren Elastomersäulen zu vermeiden - der Elastomerteil mit höherer

Elastizität dann ausgleichend wirkt. Somit wird eine optimal für beide auftretenden Spannungen ausgelegte Kupplung geschaffen. Bevorzugt verlaufen dabei die Zonen der Elastomere unterschiedlicher Elastizität zwischen jeweils zwei
5 Verbindungskörpern hintereinander.

Bei elastischen Wellenkupplungen, die als Verbindungskörper etwa zylindrische Hülsen, ähnlich der in der DE - AS 27 05 598, aufweisen, und die um die Mittelachse der Wellenkupplung im wesentlichen in Ringform und achsparallel
10 angeordnet sind, ist die Elastizität der Säulen im Randbereich der Hülsen vorzugsweise gleich, während der mittlere Bereich der Säulen eine dazu unterschiedliche Elastizität aufweist. Auf diese Weise kann man den Anforderungen an
15 die Wellenkupplung gerecht werden, die z. B. drehrichtungsunabhängig arbeitet. Im Falle nur einer Drehrichtung kann man dann die Elastomersäulen aus Elastomeren herstellen, deren Elastizität, in Drehrichtung gesehen, abnehmend ist, um so eine progressive Kennlinie zu erhalten. Tritt der zu-
20 erst genannte Fall ein, liegen, bei Verwendung von zwei unterschiedlichen Elastomeren, drei, in Umfangsrichtung gesehen, übereinanderliegende Schichten vor, die vorzugsweise so angeordnet sind, daß die Elastizität der Säulen in ihren den Hülsen zugewandten Bereichen niedriger als in
25 ihren mittleren Bereichen ist.

Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß sind die Hülsen vorzugsweise aus herstellungstechnischen Gründen von einem ringförmigen Elastomerkörper niedriger Elastizität umgeben.
30 Zur weiteren positiven Beeinflussung der Kennlinie der erfindungsgemäßen Wellenkupplung wird vorgeschlagen, in an sich bekannter Weise etwa parallel zur Mittelachse der

Wellenkupplung verlaufende Ausnehmungen vorzusehen, die jedoch ausschließlich im Bereich der höheren Elastizität der Säulen angeordnet sind. In diese Ausnehmungen kann dann, in Umfangsrichtung gesehen, wenigstens eine Erhebung, die vorzugsweise aus dem gleichen Material wie der die Hülsen umgebende Teil der Säulen besteht, in Richtung auf die benachbarte Hülse hineinragen, um somit bei hochfrequenten Schwingungen schneller an den gegenüberliegenden Elastomerteilen niedriger Elastizität zur Anlage zu kommen.

Weiterhin vorteilhaft ist zu sehen, daß sich, ebenfalls in Umfangsrichtung gesehen, zwischen den Elastomermaterialien niedriger Elastizität ein relativ dünner, aus dem gleichen Material bestehender Verbindungssteg erstreckt.

Als bevorzugte Materialien für die Säulen kommen Elastomere mit Shore Härte (A) 70 - 85 (niedrige Elastizität) und Shore Härte (A) 50 - 70 (hohe Elastizität) zur Anwendung.

Ein weiteres bevorzugtes Merkmal der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Materialien unterschiedlicher Elastizität durch Vulkanisation miteinander verbunden sind. Dies kann z. B. so geschehen, daß die Hülsen mit einem Rohling niedriger Elastizität umgeben und mit dem zwischen den beiden korrespondierenden Hülsen eingespritzten oder verdrängten Elastomeranteil hoher Elastizität gleichzeitig vulkanisiert werden. Ebenfalls möglich ist, einen mit entsprechenden Ausnehmungen zur Aufnahme der Hülsen versehenen Grundkörper aus Elastomermaterial hoher Elastizität herzustellen und dann in die Ausnehmungen die bereits mit dem Elastomermaterial niedriger Elastizität umgebenen und

8

- 8 -

vorzugsweise ausvulkanisierten Hülzen einzupressen. Beide Varianten sind möglich, wobei jedoch das gleichzeitige Vulkanisieren der beiden Elastomere in einem Arbeitsgang aus herstellungstechnischen Gründen durch die Verwendung
5 von nur einer Form bevorzugt wird.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

10 Figuren 1 a, b, c unterschiedliche Ausgestaltung an der erfindungsgemäßen Wellenkupplung.

Die in Figur 1 a dargestellte elastische Wellenkupplung 1 besteht im wesentlichen aus zylindrischen Hülzen 2, die etwa in Ringform um die Mittelachse 3 der Wellenkupplung 1
15 angeordnet sind. Zwischen jeweils zwei benachbarten Hülzen 2 erstreckt sich eine Elastomersäule 4. Diese besteht aus zwei Elastomeren unterschiedlicher Elastizität, die, in Umfangsrichtung gesehen, derart übereinander angeordnet
20 sind, daß im Randbereich 5 der Hülzen 2 Elastomermaterial 6 niedriger Elastizität (Shore Härte (A) 80) vorhanden ist, während der Rest - oder mittlere Bereich 7 aus Elastomermaterial hoher Elastizität (Shore Härte (A) 60) besteht. Um eine einfache Herstellung zu erhalten, ist das Elastomermaterial 6 ringförmig ausgebildet und umgibt die Hülse 2.
25 Ausschließlich im mittleren Bereich 7 ist eine Ausnehmung 8 eingebracht, durch welche die Kennlinie der Wellenkupplung 1 positiv beeinflußt werden kann.

30 Die in Figur 1 b abgebildete Wellenkupplung 9 besteht, ähnlich wie in Figur 1 a dargestellt, aus zylindrischen Hülzen 2. Diese werden von etwa ringförmigem Elastomerma-

11.10.80

3038506

9

- 8 -

terial 6 niedriger Elastizität umgeben. Im Restbereich 7
ist ebenfalls eine Ausnehmung 8 eingebracht, wobei jedoch
hier eine Erhebung 10 aus Elastomermaterial niedriger
Elastizität, welche aus dem Elastomermaterial 6 herausge-
5 formt ist, in Richtung auf die benachbarte Hülse in die
Ausnehmung 8 hineinragt. Durch diese Maßnahme wird eine
noch progressivere Kennung der Wellenkupplung 9 im Gegen-
satz zur Wellenkupplung 1 (Figur 1 a) erreicht, da bei
Belastung die Erhebungen 10 schneller an dem an der be-
10 nachbarten Hülse 2 befindlichen Elastomermaterial 6 nied-
riger Elastizität zur Anlage kommt.

Ähnlich Figur 1 b kann auch die Kennlinie der in Figur 1 c
dargestellten Wellenkupplung 11 beeinflußt werden, derart,
15 daß sich, in Umfangsrichtung gesehen, zwischen jeweils zwei
Elastomeren 6 niedriger Elastizität ein aus dem gleichen
Material bestehender und beide Elastomere 6 miteinander
verbindender Verbindungssteg 12 befindet.

-10-
Leerseite

1000

-17-

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3038506
F16D 3/78
11. Oktober 1980
29. April 1982

FIG. 1a

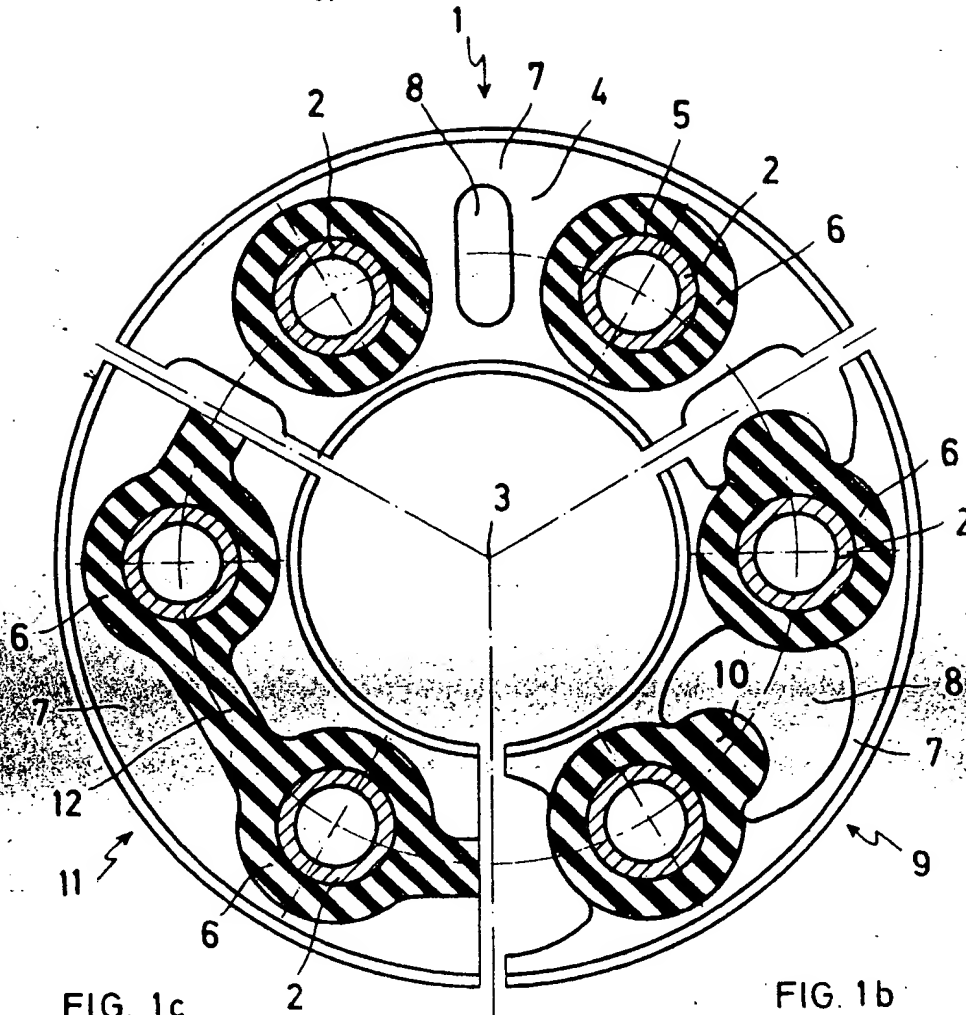


FIG. 1c

FIG. 1b